Nachtrag zu den Beobachtungen über das Wachsthum der Blätter.

Von

A. Grisebach.

Hierzu Taf. XI.

Da es mir gelungen ist, an den S. 153. d. J. erwähnten Vertikalschnitten den Vegetationspunkt der Gramineen-Scheide genauer als früher darzustellen, so bin ich jetzt im Stande, die Lage desselben und die Bildung der neuen Zellen durch eine nach meinem Präparat verfertigte Zeichnung zu erläutern und dadurch das Ergebniss meiner Messungen schärfer zu begründen. Nach meinem Dafürhalten lässt die graphische Darstellung an Naturtreue nichts zu wünschen übrig und enthält zugleich die sinnlich wahrnehmbaren Theile des Objects vollständig, mit Ausnahme des formlosen Eiweiss-Gerinsels, welches in den meisten Zellen des Vegetationspunkts nach der Befeuchtung mit Jodtinctur sichtbar wird.

Dieser Vertikalschnitt ist fünf Stunden nach Sonnenaufgang an einer in rascher Entwickelung stehenden Phalaris canariensis gemacht worden. Die Figur II giebt eine Vorstellung von der Lage des Objects, welches dem durch den Ausschnitt b bezeichneten Theile der Blattscheide entspricht. Die schräg laufenden Prosenchymzellen in Figur I gehören zu dem in das obere Internodium übergehenden, äussern Gefässbündel der Axe. Die obern, vertikal gestellten Prosenchymzellen in Figur I bilden die Basis eines Gefässbündels der Blattscheide und gehen weiter nach oben zum Theil in Gefässe über. Zwischen diesen beiden durch ihre Richtung unterschiedenen Gefässbündeln liegt der Vegetationspunkt, dessen jüngste Theile sich in unmittelbarem, organischen Verbande mit den untern Prosenchymzellen befinden.

Gewisse Entwickelungszustände lassen sich an den Zellen

des Vegetationspunkts unmittelbar wahrnehmen: wie aber der eine in den andern übergeht, lässt sich nicht erkennen. Es sind daher verschiedene Hypothesen über die Zellenbildung ohne Widerspruch in den Beobachtungen möglich.

Drei Stufen der Entwickelung sind in dem vorliegenden Vegetationspunkte deutlich zu unterscheiden:

1) Im Safte von Mutterzellen eingeschlossene, frei schwimmende Zellenanfänge (Z α), welche sich von den Tochterzellen (Z β) durch ihre Kleinheit und ihren punktförmigen Kern (Cyt. α) unterscheiden. Sie finden sich nur in den untersten Mutterzellen, dem Axengefässbündel zunächst.

2) In Mutterzellen schwimmende Tochterzellen (Z β), häufig in derselben Zelle mit den erstern (Z α) eingeschlossen. Sie sind an zwei concentrischen Conturen kenntlich. Wenn man die äussere derselben für die Zellenmembran, die innere für die Contur des Cytoblasten (Cyt. β) erklärt, so würde der letztere auf dieser Entwickelungsstufe keinen Nucleolus enthalten.

3) Parenchymzellen (Z γ), welche einen einzigen Cytoblast (Cyt. γ) und zwar nicht im Zellensafte, sondern in der Wandung enthalten. Diese Zellen, welche ich für die selbstständig gewordenen Tochterzellen halte, sind auch daran kenntlich, dass ihr Cytoblast körnig ist und einen Nucleolus enthält. In manchen, wahrscheinlich ältern Zellen fehlt der Cytoblast. Der Form nach sind alle diese Zellen den tiefer gelegenen Mutterzellen gleich, die sich durch ihren Inhalt, durch ihr Produktionsvermögen von ihnen unterscheiden und in ihrer Wandung keinen Cytoblast zu besitzen scheinen. — Zwischen der zweiten und dritten Stufe ist offenbar die Lücke in der Entwickelungsgeschichte gross, sie umfasst nämlich die Resorption der Mutterzellen, die Vergrösserung der Tochterzellen und die Veränderung des Cytoblasten.

Um diese drei Entwickelungszustände unter einander zu verknüpfen, scheint mir die einfachste Annahme folgende. Die untersten Zellen der Blattscheide besitzen das Vermögen, aus ihrem Zellensafte neue Zellen zu erzeugen, wozu das benachbarte Gefässbündel ihnen stets das Material herbeiführt. Zuerst bilden sich in einer Zelle zwei bis fünf Körper (Z α), welche Cytoblasten ähnlich sind, indessen durch Jod wenig

verändert werden. Diese vergrössern sich im Zellensafte nach und nach zu Tochterzellen, indem ihre äussere Contur zur Zellenmembran, ihr dem Nucleolus entsprechender Punkt zum Cytoblast der Tochterzelle (Cyt. β) auswächst. Bald indessen wird dieses Wachsthum ungleichförmig und, wenn die Tochterzellen nach der Resorption der Mutterzellen diesen an Grösse gleich geworden sind, nehmen die Cytoblasten (Cyt. γ) nur einen kleinen Raum in der Wand ein und werden vor ihrer eigenen Resorption körnig. Ein Theil der Tochterzellen verliert seine Cytoblasten noch früher und wird zu einer neuen Schicht von Mutterzellen. Hört diese Ausscheidung von neuen Mutterzellen auf, so wird die Blattscheide sich wenig mehr verlängern.

Bei dieser Entwickelungsgeschichte wird es als wesentlich angesehen, dass stickstofflose und stickstoffhaltige Moleküle (Z α und Cyt. α) gleichzeitig im Safte der Mutterzellen sich präcipitiren, und von Anfang an organisch verbunden, eine Zeitlang gleichartig anwachsen, bis das Wachsthum der erstern überwiegt. Diese Hypothese scheint mir einfacher und manchen Erscheinungen entsprechender, als diejenige, welche durch Schleiden in die Physiologie eingeführt ist. Allein es ist klar, dass die dargestellte Reihe von Entwickelungsstufen der Blattscheide-Zellen sich nach Schleiden's Theorie ebenfalls erklären lässt, indem man Z α als den primären Cytoblasten deutet, an dem sich in Z β erst die Zellenmembran erhebt, während der Nucleolus verschwindet. Welcher Ansicht man folgen will, scheint mir von geringer Wichtigkeit zu sein, während ich mich freue, in den Thatsachen selbst Schleiden's Entdeckungen über Phytogenese auch an einem vegetativen Organe auf eine so unzweideutige Weise glänzend bestätigt zu sehen.

Göttingen, den 30. Juni 1844.